

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-094603

(43)Date of publication of application : 06.04.2001

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04L 29/02

H04L 29/08

(21)Application number : 11-271152

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 24.09.1999

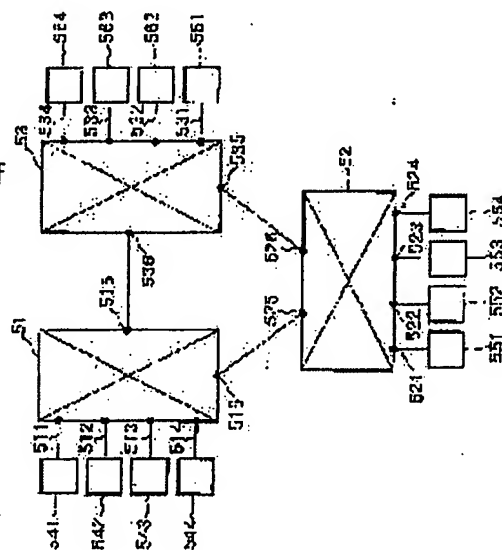
(72)Inventor : TSUBAKIHARA KAZUSHI

(54) COMMUNICATION DEVICE, COMMUNICATION TERMINAL, DATA EXCHANGE AND DATA EXCHANGE NETWORK SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a communication device exchanging packets that can efficiently conduct setting processing of a new connection.

SOLUTION: Data exchange 51-53 do not make a setting request of a new connection but data sender terminals 541-544, 551-554, 561-564 make it to their connected data exchanges. Upon the receipt of the setting request of the new connection, the data exchange adds new connection data including correspondence between input and output ports to connection data having already been registered. Furthermore, in the case that a destination passes through other data exchange, the data switch transmits the setting request data of the new connection to the other data exchange.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-94603

(P2001-94603A)

(43) 公開日 平成13年4月6日 (2001.4.6)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 L	12/56	H 0 4 L 11/20	1 0 2 A 5 K 0 3 0
	29/02	13/00	3 0 1 Z 5 K 0 3 4
	29/08		3 0 7 A

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願平11-271152

(22) 出願日 平成11年9月24日 (1999.9.24)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 椿原 一志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

Fターム(参考) 5K030 GA01 HA10 HB00 HB19 JA05

KA01 KA02 LB05 LB19

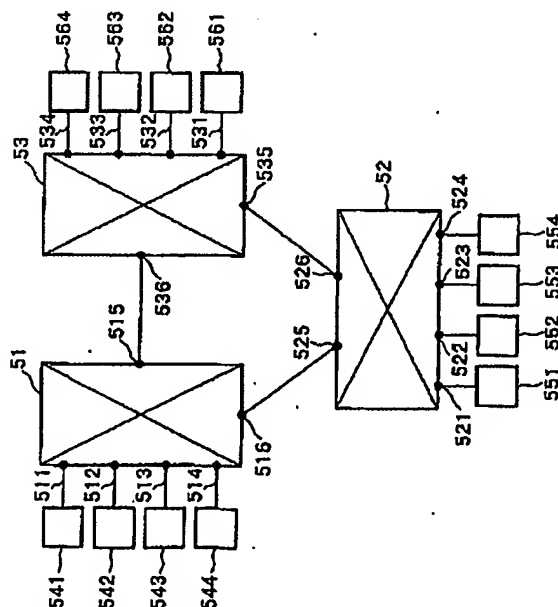
5K034 AA07 DD03 EE11 FF01

(54) 【発明の名称】 通信装置、通信端末装置、データ交換装置及びデータ交換ネットワークシステム

(57) 【要約】

【課題】 パケット交換を行なう通信装置において、新規コネクションの設定処理を効率よく行なうことのできる通信装置を提供することにある。

【解決手段】 新規コネクションの設定要求を、データ交換装置51～53が行なうのではなく、データ送信元の端末541～544、551～554、561～564から、接続されているデータ交換装置に対して行なう。データ交換装置では、新規コネクションの設定要求を受け取ると、その送信元及び送信先に関する情報から、入力ポートと出力ポートの対応を含む新規なコネクションデータを予め登録済みのコネクションデータに追加する。さらに、送信先が他のデータ交換装置を経由する場合には、当該データ交換装置に対して新規コネクションの設定要求データを送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の入力ポートと出力ポートを持ち、ある入力ポートから入力した、ヘッダ部及びデータ部からなる第1の通信パケットを該通信パケット中の前記ヘッダ部の内容に基づき指定の出力ポートへと出力する通信パケット交換手段と、

前記入力、出力ポートの一部と接続され、外部通信装置と接続するための外部I/Fを有し、

複数の前記外部I/Fから入力される、前記第1の通信パケットの前記ヘッダ部の内容を所定のヘッダ変換情報をもとに変換した第2の通信パケットを、前記通信パケット交換手段へと出力する入力パケットヘッダ変換手段と、

前記パケット交換手段の前記入力ポート、前記出力ポートのうちの一部分と接続され、前記出力ポートから入力される少なくとも一つの前記第1の通信パケットの前記データ部により構成される第2の通信パケットを解析し、そのプロトコルに応じた処理を施す交換制御手段とを有することを特徴とした通信装置において、

前記交換制御手段が、

受信した通信パケットの前記ヘッダ部の内容をもとに所定の経路情報を参照し、対応する通信パケットのヘッダ情報を獲得し、該通信パケット2を通信パケット1へと変換し転送する経路制御手段と、

受信した通信パケット2のうち交換制御パケットを識別する交換制御パケット識別手段と、

前記交換制御パケットについては、該パケット中のデータをもとに前記ヘッダ変換情報の内容を書き換えるとともに交換制御パケットの内容を書き換え、前記経路制御手段を利用して交換制御パケットを転送するヘッダ変換情報設定手段とを有することを特徴とした通信装置。

【請求項2】 請求項1記載の通信パケット2のヘッダ情報をもとにヘッダ割り当て制御情報を参照し、ヘッダ割り当て情報の設定が必要な場合、あるいは受信した前記交換制御パケットの内容によりヘッダ割り当て情報の設定が必要な場合には、その設定を行うヘッダ情報設定手段と、

送信通信パケット2のヘッダ情報をもとに、前記ヘッダ割り当て情報を参照し、対応する通信パケット1のヘッダ情報を獲得し割り当て、対応するヘッダ情報が登録されていない場合には、デフォルトヘッダ情報を割り当てるヘッダ割り当て手段と、

デフォルトヘッダ情報を割り当てられた前記送信通信パケット2については、該通信パケット2のヘッダ情報を前記ヘッダ情報設定手段へと通知する送信ヘッダ情報通知手段とを有することを特徴とした通信装置。

【請求項3】 前記交換制御手段が、

受信通信パケット2の中から経路制御パケットを識別するための経路制御パケット識別手段を更に有し、

前記経路制御パケットをもとに前記経路制御情報を設定

することを特徴とした請求項1記載の通信装置。

【請求項4】 前記ヘッダ割り当て制御情報が通信アプリケーションあるいは通信プロトコルから直接設定でき、またユーザによって自由に設定可能であることを特徴とした請求項2記載の通信装置。

【請求項5】 前記交換制御パケット識別手段が、前記通信パケット1のヘッダ情報をもとにパケット識別を行うことを特徴とした請求項1記載の通信装置。

【請求項6】 前記交換制御パケット識別が、前記通信パケット2のヘッダ情報をもとにパケット識別を行うことを特徴とした請求項1記載の通信装置。

【請求項7】 コンピュータ装置が実行可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、前記プログラムを実行したコンピュータ装置を、請求項1記載の通信装置として機能させることを特徴とする記憶媒体。

【請求項8】 互いに通信可能に接続されたデータ交換装置と、このデータ交換装置に接続された通信端末装置から構成され、データの送信元及び送信先との組み合わせに対応して登録された接続情報を利用して前記データ交換装置がデータの経路制御を行なうことにより、任意の前記通信端末間でデータを転送するデータ交換ネットワークにおける前記通信端末装置であって、

前記接続情報が登録されていない相手先にデータを送信する場合に、この相手先に対応した新規接続情報を自らの登録情報として登録するとともに、接続された前記データ交換装置に対して新規接続情報の登録を要請する手段を有することを特徴とする通信端末装置。

【請求項9】 互いに通信可能に接続されたデータ交換装置と、このデータ交換装置に接続された通信端末装置から構成され、データの送信元及び送信先との組み合わせに対応して登録された接続情報を利用して前記データ交換装置がデータの経路制御を行なうことにより、任意の前記通信端末間でデータを転送するデータ交換ネットワークにおける前記データ交換装置であって、

前記接続された端末と、他のデータ交換装置のそれぞれに対応したポートを含む複数の入出力ポートを有し、制御信号に従って任意の入出力ポート間を接続するデータ交換手段と、

前記入出力ポートから入力されたデータの前記接続情報に基づき、前記複数の入出力ポートから、当該データを出力すべき入出力ポートを決定し、前記制御手段を発生して前記データ交換手段を制御する制御手段とを有し、前記制御手段が、前記入出力ポートから入力されたデータが、新規接続情報の登録要請データである場合には、このデータの送信元及び送信先の情報から前記新規接続情報を生成し、登録するとともに、前記送信先が自らに接続された前記通信端末装置でない場合には、接続された他のデータ交換装置に対して前記登録要請データを出力することを特徴とするデータ交換装置。

【請求項10】 請求項8記載のデータ通信装置と請求

項9のデータ交換装置から構成されるデータ交換ネットワークシステム。

【請求項11】 コンピュータ装置が実行可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、前記プログラムを実行したコンピュータ装置を、請求項8記載の通信端末装置として機能させることを特徴とする記憶媒体。

【請求項12】 コンピュータ装置が実行可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、前記プログラムを実行したコンピュータ装置を、請求項9記載のデータ交換装置として機能させることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パケット交換を行なう通信装置、通信端末装置、データ交換装置及びデータ交換ネットワークシステムに関し、特にデータの通信経路に関する情報を用いてパケット交換を行なうネットワークシステム及び通信装置、通信端末装置並びにデータ交換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ネットワークの拡大により、異なるネットワークに接続された端末間でのデータの送信を可能にする為に、固定長パケット交換装置が広く用いられるようになってきた。(以降、固定長パケットをセルと呼ぶ。)

【0003】(ネットワーク構成)図11は、セル交換装置で構成されたネットワークの一例を示すブロック図である。符号51～53はセル交換装置であり、それぞれのセル交換装置は複数のセル入出力I/F(以降、ポートと呼ぶ)511～516、521～526、531～536を持つ。

【0004】符号541～544、551～554、561～564は通信端末であり、それぞれポート511～514、521～524、531～534を介してセル交換装置51～53に接続されている。

【0005】また、セル交換装置51と52はポート516、525を介して、セル交換装置51と53はポート515、536を介して、セル交換装置52と53はポート526、535を介して互いに接続されている。

【0006】(通信端末)図12は、各通信端末の構成を示すブロック図である。符号91はパケット組立部であり、セル交換装置のポートから受信したセルを、セルヘッダ中に含まれるコネクション番号毎に振り分け、パケットを構築する機能を有する。そのセルフォーマットを図13に示す。符号101は入力セルのフォーマットであり、セルヘッダ101.1とデータ部101.2とからなる。セルヘッダ101.1にはコネクション番号フィールド101.3等の制御情報が含まれ、セルで送信される実データはデータ部101.2に格納される。

【0007】一方、組み立てられたパケットは、図14において符号41で示すフォーマットを有する。パケッ

トも入力セルと同様、ヘッダ41.1とデータ部41.2からなり、ヘッダにはパケットの送信先アドレスを格納する送信先アドレスフィールド41.3、送信元アドレスが格納される送信元アドレスフィールド41.4及び通信に使われるプロトコル番号が格納されるプロトコル識別子フィールド41.5を有する。パケットの実データはデータ部41.2に格納される。

【0008】符号92はパケット分配部であり、前記パケット組立部91から入力するパケット41のヘッダ41.1中のプロトコル識別子41.5をもとに出力先プロトコルを割りだし、パケットを出力するとともに、ヘッダ中の送信先アドレス41.3、時には送信元アドレス41.4、また時にはプロトコル番号41.5をも含めた組合せ(以降、この組合せをフロー情報と呼ぶ)をコネクション管理制御部93に通知する機能を有する。

【0009】符号94～96は第1～第3の通信プロトコル処理部であり、各種通信アプリケーションに応じて様々なプロトコルを処理する。ここで、第3のプロトコル処理部96はコネクション制御を担う重要なプロトコル(以降、コネクション制御プロトコルと呼ぶ)を処理し、その機能については後述する。符号97はコネクション番号表であり、フロー情報とそれに対応するコネクション番号を保持している。

【0010】符号98はコネクション番号割り当て部であり、第1及び第2の通信プロトコル処理部94、95から出力されるパケット中のフロー情報をもとに、コネクション番号表97から対応するコネクション番号を割りだし、コネクション番号と出力パケットをパケット分解部99に出力する機能を有する。

【0011】パケット分解部99は、コネクション番号割り当て部98から入力されるパケットをセルに分解し、同時に入力されるコネクション番号をセルヘッダ中に埋め込み送信する機能を有する。

【0012】コネクション管理制御部93は、パケット分配部92から受ける受信フロー情報により、受信フローの種類、頻度、持続性等を推測し、この受信フローに新たなコネクションを開設するかどうかを判定する機能を有する。その判定ポリシーについては、ユーザにより自由に設定が可能である。

【0013】コネクション開設が必要と判定された受信フローについては、図14の符号42に示すパケットフォーマットを有するコネクション制御パケットを生成し、コネクション制御プロトコル処理部(第3のプロトコル処理部)96を用い、セル交換装置との間で新たなコネクションを開設し、コネクション番号表に登録する機能を有する。また、コネクション制御プロトコルにより、コネクション制御パケットを受信した場合には、パケットによって指定される送信フロー情報42.1に対し、パケットによって指定される新たなコネクション番号42.2を割り当て、コネクション番号表に登録する機

5

能を有する。同様に、受信フロー、送信フローに対するコネクションの削除機能も有し、登録、削除の指定は、コネクション制御パケット中のコマンドフィールド423によって指定される。

【0014】以上説明した通りコネクション制御プロトコルは、互いに接続される通信機器の間で、特定のフローの上流セル交換装置あるいは上流通信端末（以降、ノードと呼ぶ）に対し、新たなコネクション番号の割り当て、削除を行うためのプロトコルである。

【0015】（セル交換装置）図15は、各セル交換装置の構成を示すブロック図である。符号111は入出力ポート群であり、入出力ポート1111～1116で構成され、それぞれの入出力ポートは通信端末あるいは他のセル交換装置と接続される。

【0016】符号112はセル交換制御部であり、詳細は後述する。符号113は入力セルヘッダ書き換え部であり、各入出力ポートに対応した符号1131～1136で示す入力セルヘッダ書き換え部と、セル交換制御部に対応した符号1137で示す入力セルヘッダ書き換え部とから構成される。

【0017】同様に、符号114は出力セルヘッダ書き換え部であり、各入出力ポートに対応した符号1141～1146で示す入力セルヘッダ書き換え部と、セル交換制御部に対応した符号1147で示す入力セルヘッダ書き換え部とから構成される。

【0018】符号115は $n \times n$ のセルスイッチであり、入力セルヘッダ書き換え部1131～1137を介して任意の入出力ポート1111～1116から入力したセルを、そのセルヘッダ中の出力ポート番号をもとに、出力セルヘッダ書き換え部1141～1147を介して所望の入出力ポート1111～1116に出力する機能を有する。

【0019】符号116はセル交換表であり、各入出力ポート1111～1116に対応しており、各ポート毎に、各コネクション番号の入力セルが、どの入出力ポートにいくつのコネクション番号で出力されるべきかの情報、およびそのコネクションに対応するフロー情報を保持している。これらのセル交換情報は、セル交換制御部112により設定される。

【0020】入力セルヘッダ書き換え部113は、各入出力ポート番号と、図13に示す入力セル101中のヘッダ1011に含まれるコネクション番号1013をもとにセル交換表116を参照し、出力すべき入出力ポート番号と出力コネクション番号を割りだし、出力ポート番号1023を新たにセルヘッダ1021に付加した図13の符号102に示すセルフフォーマットへと変換し、コネクション番号フィールド1024を出力コネクション番号に書き換え、セルスイッチ115へと入力させる機能を有する。

【0021】出力セルヘッダ書き換え部114は、出力

6

セル102中のヘッダ1021の出力ポート番号1023を除去し、必要であればヘッダ1021の内容を書き換え、符号101のセルフフォーマットに変換する機能を有する。

【0022】（セル交換制御部）図16は図15におけるセル交換制御部112の構成を示すブロック図である。パケット分解部121、パケット組立部122、コネクション制御プロトコル処理部123は、図12の通信端末が有するのものと同一機能を有する。

【0023】符号124はパケット分配部であり、パケットヘッダ中のプロトコル識別子より、コネクション制御パケットかそれ以外のパケットかを判断し、コネクション制御パケットについてはコネクション制御プロトコル処理部123に、それ以外のパケットについては経路制御部126へと出力する。また、経路制御部126へと出力されるパケットについては、そのフロー情報をコネクション管理制御部127へと通知する機能を有する。

【0024】符号125は経路制御表であり、接続ノードアドレスとコネクション番号、ポート番号の対応情報を保持している。経路制御部126は、パケット分配部124より入力されるパケット（転送パケット）中の送信先アドレスをもとに経路制御表125を参照し、出力コネクション番号を割り出し、転送パケットとともにパケット分解部121へと出力する機能を有する。

【0025】コネクション管理制御部127は、パケット分配部124から受ける受信フロー情報により、受信フローの種類、頻度、持続性等を推測し、受信フローに新たなコネクションを割り当ててかどうかを判定する機能を有する。コネクション割り当てが必要と判定された場合には、コネクション制御プロトコル処理部123を用い、他ノードとの間で新たなコネクションを開設し、そのフロー情報をもとにセル交換表116を参照し、すでにそのフロー情報に対応するエントリが存在する場合には、エントリの受信コネクション番号に新たなコネクション番号を登録する。フロー情報が登録されていない場合には、コネクション開設前に使用されていたコネクション番号（以降、デフォルトコネクション番号と呼ぶ）をもとにセル交換表116を参照することでフローの上流ポートを割り出し、このポートに対応するセル交換表116の受信コネクション番号に新たなコネクション番号、ならびにフロー情報を登録する機能を有する。

【0026】また、コネクション制御プロトコル処理部123により、コネクション制御パケットを受信した場合には、コネクション制御パケットによって指定される送信フローに対し、すでにセル交換表116にこのフロー情報と受信コネクション番号が登録されている場合には、そのエントリに対し、出力先ポートとして下流ポートを出力コネクション番号として指定コネクション番号を登録する。

【0027】フロー情報と受信コネクション番号がセル交換表116に登録されていない場合には、経路制御表125を参照することで上流ポートを割り出し、このポートに対応するセル交換表116にコネクション番号および出力先ポートとして下流ポート、さらにはフロー情報を登録する機能を有する。同様に、受信フロー、送信フローに対するコネクションの削除機能も有する。

【0028】(通信動作 541→551の場合) 次に、図11、図12並びに図17～図20のフローチャートを用いて、従来の通信動作について説明する。はじめに、通信端末541から通信端末551へ送信する場合について説明する。以下の説明において、通信端末の構成要素については共通の参照数字を使用するものとする。

【0029】通信端末541において、上位プロトコルパケット送信処理を開始する(ステップS14h)。コネクション番号割り当て部98では、第1又は第2のプロトコル処理部94又は95から入力されるパケットの送信フロー情報をもとに、コネクション番号表97を参照し、コネクション番号の割り当てを行う(ステップS14i)。この時のコネクション番号表97の登録内容を図21に示す。コネクション番号表97により、送信コネクション番号は60と決定される。

【0030】コネクション番号割り当て部98は、決定した送信コネクション番号(60)と、出力パケットをパケット分解部99へ出力する。パケット分解部99では、コネクション番号割り当て部98から入力されるパケットをセルに分解し、同時に入力されたコネクション番号(60)をセルヘッダ中に埋め込み(ステップS14j)、セル交換装置51へ送信する(ステップS14k)。

【0031】セル交換装置51は、端末541に対応するポート511、即ち図15における入出力ポート111から入力したセルに対し、まず入力セルヘッダ変換部1131において、セルヘッダ中のコネクション番号(60)をもとに、入出力ポート1111(ポート1)のセル交換表116を参照し、出力先ポート番号、出力コネクション番号を得る。この時のセル交換表のポート1部分を図22(a)に示す。セル交換表の、入力コネクション番号(60)に対応する出力先ポート番号(6)をセルヘッダに付加し、コネクション番号フィールドは70に書き換えられ、セルスイッチ115に入力される。

【0032】セルスイッチ115は、セルが出力ポート番号6(入出力ポート1116)に対応する出力セルヘッダ変換部1146に出力されるようにスイッチングし、出力セルヘッダ変換部1146において、出力先ポート番号がセルヘッダから除去され、入出力ポート1116、即ちセル交換装置51のポート561より出力される。

【0033】セル交換装置51のポート516から出力されたセルは、セル交換装置52のポート525から入力され、同様の処理により端末551が接続されたポート521へと出力される。

【0034】通信端末551へと入力されたセルはパケットに組み立てられ所定のプロトコル処理部へと運ばれる。このように、コネクション番号表、セル交換表に登録されているフローのセルは、コネクション番号のみで送信先へと運ばれ、また、セル交換装置においては、セル交換制御部が一切関わらず、高速にセルの交換を行うことができる。

【0035】(通信動作 541→552の場合) 次に、フロー情報がコネクション番号表に登録されていない場合の通信動作について、通信端末541から通信端末552へ送信する場合を例にして説明する。前述の場合と同様に、通信端末541では、図21に示したコネクション番号表97の参照を行うが、フロー情報の登録がなされていないため、デフォルトコネクション番号15でセルが送信されることになる。

【0036】セル交換装置51に入力したセルは、図22(a)に示すポート1のセル交換表により、入力コネクション番号15に対応する、出力コネクション番号101のセルとして、ポート7、即ち出力セルヘッダ変換部1147へ出力され、セル交換制御部112へ供給される。

【0037】セル交換制御部112では、セルはパケット組立部122でパケットに組み立てられ、パケット分配部124により転送パケットとして経路制御部126へ届けられる(ステップS132)。経路制御部126では、転送パケットの送信先アドレスをもとに図23の経路制御表を参照し、出力コネクション番号106を割だし(ステップS13e)、転送パケットとともにパケット分解部121へ出力する(ステップS13p)。パケット分解部121でパケットはセルに分解され、出力される(ステップS13q)。

【0038】セル交換制御部112から出力されたセルは、セル交換装置(図15)の入力セルヘッダ書き換え部1137に入力され、コネクション番号106をもとに図22(b)に示すポート7のセル交換表を参照し、ポート番号6、コネクション番号15のセルとしてセルスイッチ115に入力される。スイッチを経たセルは、出力セルヘッダ書き換え部1146でポート番号が取り除かれ、出力ポートよりセル交換装置52へと入力される。

【0039】セル交換装置52でも同様に、コネクション番号15のセルはセル交換制御部112で処理が施され、端末552へとセルを出力する。このように、コネクション番号表、セル交換表に登録されていないフローのセルは、セル交換制御部112による処理が必要となる。

【0040】（フロー登録動作）そこで、どのようにコネクション番号表、セル交換表にフローの登録が行われるかについて説明する。前述の通信端末541から552へのフローについて、セル交換装置51ではパケット分配部124において、転送パケットを経路制御部126へ渡すとともに、そのフロー情報をコネクション管理制御部127に通知する。

【0041】コネクション管理制御部127では、通知を受けたフローのパケット受信頻度、プロトコルによるフローの持続性等から新規コネクションを割り当てるかどうかの判定を行う（ステップS13f）。コネクションの割り当てが必要と判断された場合には、すでに使用されているコネクション番号とは重複しないように新規コネクション番号（ここでは70とする）を割り当て、コネクション制御プロトコル処理部123と通信端末541のコネクション制御プロトコル処理部96との間で、コネクション制御パケット（設定要求、設定応答）がコネクション制御用コネクション番号16上で交わされることになる。

【0042】具体的には、セル交換装置のセル交換制御部112において、転送パケット中の送信元アドレスをもとに経路制御表を参照し、対応ポート番号（ここではポート番号1）を取得する（ステップS13h）。次に該ポート番号に対応するセル交換表（図22（a））にフロー情報（541→552）のエントリが既に登録されているかをチェックする（ステップS13i）。エントリが存在しない場合には、フロー情報と入力コネクション番号70を登録し、さらに出力先ポートには7、出力コネクション番号についてはデフォルトコネクション番号101を登録しておく（ステップS13l（エル））。エントリが存在する場合には、出力先ポート、出力コネクション番号は既に登録されているため、入力コネクション番号70のみを登録する（ステップS13j）。さらに、通信端末541に新規コネクションの設定を要求するため、コネクション制御パケットを生成し、フロー情報フィールドに541→552を、コネクション番号フィールドには70、コマンドフィールドには設定要求を入れた後に送信する（ステップS13m, 13p, 13q）。

【0043】一方通信端末541では、セル交換装置51から受信したコネクション制御パケット（設定要求）をもとに、コネクション番号表に送信フロー（541→552）とコネクション番号70が登録され（ステップS141、S142、S143、S146）、新規コネクションが成立する。設定の完了をセル交換装置51に知らせるために、コネクション制御パケット（設定応答）を生成し（ステップS149）、コネクション番号16で送信する（ステップS14j、S14k）。

【0044】同様に、セル交換装置51と52の間でもコネクション制御パケットが交わされこととなる。つま

り、セル交換装置52からセル交換装置51に対し、コネクション制御パケット（設定要求）が送信される。セル交換装置51において、コネクション制御パケット中のフロー情報により、フロー送信元・送信先アドレスがそれぞれ判別され、セル交換表（図22（a））を参照することでフローに対する入力・出力先ポートが解決される（ステップS135）。セル交換表の該入力ポートに対するこのフロー情報のエントリに（前述の通り、このフロー情報のエントリはすでに生成されている）、未解決のままだった出力コネクション番号をコネクション制御パケットに従い登録し、出力先ポートにも先ほど解決した出力先ポート番号を登録する（ステップS138、S13b）。

【0045】コネクション制御パケット（設定応答）を生成し（ステップS13d）、パケット分解処理を経てセル交換装置52へ送信し（ステップS13p、S13q）、フロー（541→552）に対し、セル交換装置51のセル交換制御部112をバイパスする新規コネクションの割当てが完了することとなる。

【0046】セル交換装置52、通信端末552についても同様の処理によりコネクション割当てが行われ、フロー541→552の全体を通じて、新規コネクションが割り当てられることとなる。

【0047】

【発明が解決しようとする課題】前述の通り従来の技術においては、新規コネクションの割当てを行う際に、各ノードのコネクション管理制御部においてコネクション割当の必要性の判定が必要であり、特にコネクションが集中するセル交換装置においては、その負荷は大きなものとなり、コネクション開設遅延の原因となる。さらに、その判定ポリシーについてはユーザが自由に設定可能であるが、フローに関わる全ノードの判定ポリシーが同じ内容に設定されていないと、エンド・エンドでのコネクションが成立しない原因となる。

【0048】また、フローの終端となる通信装置のアプリケーションが明示的に新規コネクションの開設、あるいはそのコネクションの品質を要求することができず、また同時に双方向について有効なコネクションの開設も行えないという問題がある。

【0049】

【課題を解決するための手段】上述の課題に鑑み、本発明の目的は、新規コネクションの割り当て処理を効率よく行なうことのできる通信装置を提供することにある。更に本発明の別の目的は、新規コネクションの種別、品質について指定可能な通信装置を提供することにある。

【0050】すなわち、本発明の要旨は、複数の入力ポートと出力ポートを持ち、ある入力ポートから入力した、ヘッダ部及びデータ部からなる第1の通信パケットを通信パケット中のヘッダ部の内容に基づき指定の出力ポートへと出力する通信パケット交換手段と、入力、出

力ポートの一部と接続され、外部通信装置と接続するための外部I/Fを有し、複数の外部I/Fから入力される、第1の通信パケットのヘッダ部の内容を所定のヘッダ変換情報をもとに変換した第2の通信パケットを、通信パケット交換手段へと出力する入力パケットヘッダ変換手段と、パケット交換手段の入力ポート、出力ポートのうちの一部と接続され、出力ポートから入力される少なくとも一つの第1の通信パケットのデータ部により構成される第2の通信パケットを解析し、そのプロトコルに応じた処理を施す交換制御手段とを有することを特徴とした通信装置において、交換制御手段が、受信した通信パケットのヘッダ部の内容をもとに所定の経路情報を参照し、対応する通信パケットのヘッダ情報を獲得し、通信パケット2を通信パケット1へと変換し転送する経路制御手段と、受信した通信パケット2のうち交換制御パケットを識別する交換制御パケット識別手段と、交換制御パケットについては、パケット中のデータをもとにヘッダ変換情報の内容を書き換えるとともに交換制御パケットの内容を書き換え、経路制御手段を利用して交換制御パケットを転送するヘッダ変換情報設定手段とを有することを特徴とした通信装置に存する。

【0051】また、本発明の別の要旨は、通信パケット2のヘッダ情報をもとにヘッダ割り当て制御情報を参照し、ヘッダ割り当て情報の設定が必要な場合、あるいは受信した交換制御パケットの内容によりヘッダ割り当て情報の設定が必要な場合には、その設定を行うヘッダ情報設定手段と、送信通信パケット2のヘッダ情報をもとに、ヘッダ割り当て情報を参照し、対応する通信パケット1のヘッダ情報を獲得し割り当て、対応するヘッダ情報が登録されていない場合には、デフォルトヘッダ情報を割り当てるヘッダ割り当て手段と、デフォルトヘッダ情報を割り当てられた送信通信パケット2については、通信パケット2のヘッダ情報をヘッダ情報設定手段へと通知する送信ヘッダ情報通知手段とを有することを特徴とした通信装置に存する。

【0052】また、本発明の別の要旨は、コンピュータ装置が実行可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、プログラムを実行したコンピュータ装置を、本発明の通信装置として機能させることを特徴とする記憶媒体に存する。

【0053】また、本発明の別の要旨は、互いに通信可能に接続されたデータ交換装置と、このデータ交換装置に接続された通信端末装置から構成され、データの送信元及び送信先との組み合わせに対応して登録された接続情報を利用してデータ交換装置がデータの経路制御を行なうことにより、任意の通信端末間でデータを転送するデータ交換ネットワークにおける通信端末装置であって、接続情報が登録されていない相手先にデータを送信する場合に、この相手先に対応した新規な接続情報を自らの登録情報として登録するとともに、接続されたデー

タ交換装置に対して新規接続情報の登録を要請する手段を有することを特徴とする通信端末装置に存する。

【0054】また、本発明の別の要旨は、互いに通信可能に接続されたデータ交換装置と、このデータ交換装置に接続された通信端末装置から構成され、データの送信元及び送信先との組み合わせに対応して登録された接続情報を利用してデータ交換装置がデータの経路制御を行なうことにより、任意の通信端末間でデータを転送するデータ交換ネットワークにおけるデータ交換装置であって、接続された端末と、他のデータ交換装置のそれぞれに対応したポートを含む複数の入出力ポートを有し、制御信号に従って任意の入出力ポート間を接続するデータ交換手段と、入出力ポートから入力されたデータの接続情報に基づき、複数の入出力ポートから、当データを出力すべき入出力ポートを決定し、制御手段を発生してデータ交換手段を制御する制御手段とを有し、制御手段が、入出力ポートから入力されたデータが、新規接続情報の登録要請データである場合には、このデータの送信元及び送信先の情報から新規接続情報を生成し、登録するとともに、送信先が自らに接続された通信端末装置でない場合には、接続された他のデータ交換装置に対して登録要請データを出力することを特徴とするデータ交換装置に存する。

【0055】また、本発明の別の要旨は、本発明のデータ通信装置とデータ交換装置から構成されるデータ交換ネットワークシステムに存する。

【0056】また、本発明の別の要旨は、コンピュータ装置が実行可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、プログラムを実行したコンピュータ装置を、本発明の通信端末装置又はデータ交換装置として機能させることを特徴とする記憶媒体に存する。

【0057】上述のように構成された本発明による通信装置により構成されるネットワークにおいては、コネクションの終端のどちらかの第2の通信装置においてのみ、新規コネクションの開設必要性の判定が行うだけでなく、このことにより、コネクションが集中すると思われる第1の通信装置にかかる負荷が軽減されるようになる。

【0058】また、コネクションの終端の通信装置のアプリケーションが、明示的にコネクションの開設、コネクションの品質への要求が可能であり、また同時に双方向について有効なコネクションの開設も行えるようになる。

【0059】

【発明の実施の形態】〔第1の実施形態〕以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態について説明する。

（パケット交換制御部）図1は本発明の実施形態に係るセル交換制御部の構成例を示すブロック図である。セル交換装置全体の構成は、従来例と同様に図15で示される。

【0060】パケット分解部11、パケット組立部12、パケット分配部14、経路制御表15は図16を参照して説明した従来例のセル交換制御部に含まれる同名の構成要素と同様の機能を有する。

【0061】符号13のコネクション設定部は、パケット分配部14から入力されるコネクション設定パケット中のフロー情報、コネクション番号、コマンドに応じ、所定のセル交換表に対する処理を施す機能を有する。パケット分配部14から入力されるコマンドとしては、登録要求、登録応答、削除要求、削除応答等が存在する。コネクション設定パケットのデータフォーマットを図14の符号43に示す。

【0062】符号16の経路制御部は、パケット分配部14より入力されるパケット中のプロトコル識別子415(図14)をもとに、経路制御パケットと転送パケットの判別を行う機能を有する。経路制御パケットの場合には、パケット中の情報をもとに経路制御表およびセル交換表の設定を行う。転送パケットの場合には、パケット中の送信先アドレスをもとに経路制御表を参照し、出力コネクション番号を割り出し、転送パケットとともにパケット分解部11へと出力する機能を有する。

【0063】符号17の指示コネクション書換え部は、コネクション設定パケット中のコネクション番号を、次のノードで処理すべきコネクション番号に書換える機能を有する。

【0064】(通信端末)図2は本発明の実施形態にかかる通信端末の構成例を示すブロック図である。パケット組立部21、パケット分配部22、第1のプロトコル処理部124、第2のプロトコル処理部225、コネクション番号表27、パケット分解部29は図12を参照して説明した従来例の通信端末に含まれる同名の構成要素と同様の機能を有する。

【0065】符号28はコネクション番号割当部であり、従来例と同様に各通信プロトコル処理部から出力されるパケット中のフロー情報をもとに、コネクション番号表から対応するコネクション番号を割りだし、このコネクション番号と出力パケットをパケット分解部29に出力する機能を有する。さらに本実施形態においては、デフォルトコネクション番号15を割り当てられた送信パケットについて、そのフロー情報をコネクション設定部23に通知する機能を有する。

【0066】符号26はコネクション設定プロトコル処理部であるところの第4のプロトコル処理部であり、コネクション設定部23より、コネクションの登録、削除等の指示を受け、コネクションの相手通信端末に対してその旨を通知するためのコネクション設定パケットを作成、送信し、逆に、コネクション設定パケットを受信した場合には、その指示内容をコネクション設定部23に通知する機能を有する。

【0067】符号2aはフロー制御表であり、どのよう

なフローについて、どのようなコネクション形態(双方向、送信方向のみ、Quality of Service等)のコネクションを割り当てるかの情報が記述されており、その内容はユーザにより自由に設定可能であり、また通信アプリケーションにより直接設定することも可能となっている。

【0068】符号2bはコネクション仮番号表であり、中身についてはコネクション番号表と同等であるが、コネクション開設は要求済だが未だ確立されていないコネクションについて管理するために使用される。ここでコネクションの確立とは、コネクションが使用可能状態であることをあらわす。実際には、このコネクション仮番号表は、コネクション番号表と同一のもので、フラグによってコネクションの確立状況を区別するようにしてもよい。

【0069】符号23はコネクション設定部であり、前述の通りコネクション番号割り当て部28から送信フロー通知を受け、その送信フローについて、フロー制御表2aをもとに、新たにコネクションを割り当てるかどうかの判定機能を有する。

【0070】フロー制御表2aによりコネクションの割り当てが決定された場合には、コネクション番号表27、コネクション仮番号表2bに登録されていない新たなコネクション番号をそのフローに割り当て、コネクション仮番号表2bに登録し、所望の形態のコネクション割当を要求するために、コネクション設定パケットの生成要求をコネクション設定プロトコル処理部26に指示する機能を有する。ただし、コネクション設定パケットに対するフロー通知を受けた場合には、重複してコネクション設定パケットを生成、送信しないように、上記処理は行わない。

【0071】フロー制御表2aによりコネクションの割り当てが行われなかったパケットについても、その送信頻度が高い場合には、形態としては送信方向のみのコネクションに対して、コネクション割り当てを行う機能を有する。

【0072】逆にコネクション設定プロトコル処理部26からコネクション設定通知を受けた場合には、その内容に合わせてコネクション番号表27を設定し、必要ならばコネクション設定パケットのコマンドを適当なコマンドに書き換え、さらに送信元アドレスと送信先アドレスを入れ替えて返送する機能を有する。また、使用されなくなったコネクションについては、削除する機能も有する。

【0073】(通信動作)図11を用いて、本実施形態の通信手段について説明する。コネクション番号表、セル交換表については、図21、図22のような状態であるものとする。すでにコネクションが開設されているフローの通信手段については、上述した従来例と同様のため説明は省略する。

【0074】従来例と同様に、通信端末541から通信端末552へ送信する場合について、図3～図7のフローチャートを用いて説明する。データの送信にあたり通信端末541では、コネクション番号表97（図21）の参照を行うが、フロー情報（541→552）の登録がなされていないため、パケット割り当て部でデフォルトコネクション番号15が割り当てられ（ステップS16d）、パケット分解部11でセルに分解され送信される（ステップS16t、16u）。

【0075】セル交換装置51に入力したセルは、セル交換表（図22（a））により、コネクション番号101のセルとして、出力ポート7からコネクション管理制御部112へと入力される。

【0076】コネクション管理制御部112において、セルはパケット組立部12でパケットに組み立てられ、パケット分配部14により転送パケットとして経路制御部16へ届けられる（ステップS152）。経路制御部16では、転送パケットの送信先アドレスをもとに図23の経路制御表を参照し、接続ノード552に対応する出力コネクション番号106を割だし（ステップS15o）、転送パケットとともにパケット分解部11へと出力する（ステップS15p）。パケット分解部11は、転送パケットを分解し、セルとして出力する（ステップS15q）。

【0077】コネクション制御部112から出力されたセルは、図15の符号1137の入力セルヘッダ書き換え部に入力され、コネクション番号106をもとにポート7のセル交換表（図22（b））を参照し、ポート番号6、コネクション番号15のセルとしてセルスイッチに入力される。スイッチを経たセルは、出力セルヘッダ書き換え部1146でポート番号が取り除かれ、出力ポート516よりセル交換装置52へと入力される。

【0078】セル交換装置52でも同様に、コネクション番号15のセルはセル交換制御部112で処理が施され、端末552へとセルを出力する。このように従来例と同様に、コネクション番号表、セル交換表に登録されていないフローのセルは、セル交換制御部による処理が必要となる。

【0079】（フロー登録処理）そこで、本実施形態において、どのようにコネクション番号表、セル交換表にフローの登録が行われるかについて説明する。前述の通信端末541から552へのフローについて、通信端末541のコネクション番号割り当て部28において、コネクション番号表97にフローが登録されていないため、デフォルトコネクション番号（15）が割り当てられる（ステップS16d）。そして、そのパケットについては、コネクション設定部23へとそのフロー情報が通知される（ステップS16v）。

【0080】コネクション設定部23では、デフォルトコネクションが通知されると、フロー情報をもとにフロ

ー制御表を参照し、新規コネクションの割り当て必要性を判定する（ステップS16g）。必要と判定された場合には、コネクション仮番号表2bにこのフローが登録されているか否かを調べ（ステップS16i）、コネクション仮番号表2bにこのフローに対するエントリが存在しない場合には、現在のコネクション番号表27および仮番号表2bにおいては未登録のコネクション番号（ここでは70とする）をそのフローに割り当て、コネクション仮番号表にフロー情報とともに登録し（ステップS16p）、コネクション設定プロトコル処理部に対しフロー制御表2aより得たコネクション形態とコネクション番号を通知し、新規コネクションの開設を要求する（ステップS16q）。

【0081】また、ステップS16gの判定によって、コネクションの割り当てが不要とされた場合でも、コネクション仮番号表にフローが登録されているかどうかを検出し（ステップS16h）、登録されていない場合でもコネクション仮番号表に送信フローのみを登録する。また、コネクション仮番号表に送信フローが登録済みであり、かつこの送信フローが頻繁に使用される場合には、新規コネクション割り当てが必要と見なして（ステップS16m）、コネクション形態としては送信フローに対してのみ、新規コネクション番号が割り当てられ、コネクション番号表に登録される（ステップS16o）。同時に、コネクション仮番号表のエントリは削除される。コネクション仮番号表において、一定時間送信フロー通知のなかったフローについては削除される。

【0082】ここでは、ステップS16gにおけるフロー制御表によるコネクション割り当ての必要性判定において、双方向（541↔552）のコネクションが新たに開設されるものとする。ステップS16qにおいてコネクション設定プロトコル処理部で生成されたコネクション設定パケットはコネクション番号割り当て部28にわたされ、デフォルトコネクション番号15のパケットとしてコネクション番号とともにパケット分解部29へ出力される。パケット分解部29ではパケットを、コネクション番号をセルヘッダに持つセルに分解し（ステップS16t）、送信する（ステップS16u）。

【0083】この処理の過程で、先程と同様にコネクション設定部23に対し送信フロー情報が通知されてしまうが、フロー情報中のプロトコル識別子415によりコネクション設定パケットの送信であることが識別できるので、先程のようなコネクション設定パケットの作成の指示は出されない。

【0084】端末装置541から出力されたセルは、セル交換装置51において、上述したようにセル交換表（図22（a））の参照によりセルスイッチを介して第7ポートに対応する出力変換部1147へ出力され、その後セル交換制御部112に入力される。

【0085】セル交換制御部112において、セルはパ

17

ケット組立部12でコネクション設定パケットに組み立てられ、パケット分配部14を経て、コネクション設定部13に届けられる(ステップS152)。

【0086】登録要求パケットであることが判別されると(ステップS153)、送信元アドレスをもとに経路制御表15を参照し、入力ポート(ここではポート1)を解決(ステップS15b)、同様に送信先アドレスをもとに出力先ポート(ここでは6)を解決する(ステップS15c)。フロー種別が双方向であるので、セル交換表116の出力先ポート6に対応するエントリにフロー情報(541→552)と(ステップS15f)、出力先ポートフィールドに入力ポート1と(ステップS15g)、コネクション設定パケットから得られるコネクション番号70を出力コネクション番号として登録する(ステップS15h)。また入力コネクション番号についてはポート番号6に対するセル交換表に未登録であるコネクション番号(ここでは71とする)を選択し、登録する(ステップS15i)。

【0087】双方向コネクションの開設のため、同様にポート番号1のセル交換表には、フロー552→541を登録し(ステップS15j)、出力先ポート6(ステップS15k)、入力コネクション番号70(ステップS15l)、出力コネクション番号71(ステップS15m)を登録する。上記の通り、二つのポートのセル交換表に登録された該コネクションは、この時点から有効(確立)となる。

【0088】コネクション設定部13より指示コネクション書き換え部17に入力したコネクション設定パケットは、そのコネクション番号フィールドの値を新規コネクション番号71に書き換えられ(ステップS15n)、経路制御部16へとわたされる。

【0089】経路制御部16では送信先アドレスをもとに経路制御表15を参照し、出力コネクション番号106(デフォルトコネクション)を獲得し(ステップS15o)、パケットをパケット分解部へ出力する。コネクション設定パケットはパケット分解部11を経てセルとして出力される(ステップS15p、15q)。セル交換装置52でも同様の処理が行われ、通信端末552へとセルは届けられる。

【0090】通信端末552では、パケット組立部21で組み立てられたコネクション設定パケットはパケット分配部22を経て(ステップS162)、コネクション設定プロトコル処理部26へと届けられる。

【0091】コネクション設定プロトコル処理部26では、コネクション番号表27に新規コネクションを登録し(ステップS166)、パケット中のコマンドフィールドの値を登録応答コマンドに書き換え、送信元、送信先アドレスを入れ替えて(ステップS16b)返送する(デフォルトコネクション番号15)(ステップS16t、S16u)とともに、コネクションの開設をコネク

18

ション設定部23に通知する。

【0092】通信端末552から送出されたコネクション設定パケット(登録応答)はデフォルトコネクションのセルとして、セル交換装置52、51の各セル交換制御部112に届けられる。各セル交換制御部では、パケット中のコネクション番号フィールドの値が順次書き換えられ(ステップS157)、通信端末541へ転送される(ステップS15a～S15q)。

【0093】通信端末541では、コネクション設定プロトコル処理部26よりコネクション設定部23へコネクション番号70の確立を通知し、コネクション設定部23では該通知を受け、該当するエントリをコネクション仮番号表2bからコネクション番号表27へと移す(ステップS167)。この時点で、通信端末541で新規コネクションが確立されたことになる。

【0094】このようにして、各通信端末のコネクション番号表、各セル交換装置のセル交換表が設定され、フロー541↔552に対し、新たな双方向のコネクションが割り当てられることとなる。

【0095】フローの終端となる通信端末のコネクション設定部23により、不必要になったと判断されたコネクションについては(ステップS16r)、フローのエンド・エンドのノード間で、削除要求、削除応答のコネクション設定パケットが交わされコネクション番号表、セル交換表のエントリが削除されることで、解放処理が行われる。

【0096】以上述べたように、フローのエンドに位置するどちらか片方の通信端末のコネクション設定部でのみ、新規コネクションの必要性の判断をするだけで、双方向のコネクションを確立することができ、セル交換装置等での新規コネクション割り当ての判定が不要となり、従来とくらべ効率の良いコネクション確率が可能となっている。

【0097】また、通信端末のアプリケーションがフロー制御表を直接設定できるため、アプリケーションに応じた通信品質を持つコネクションを明示的に開設することが可能となっている。

【0098】さらに経路制御表については、経路制御パケットにより動的に設定が行われるため、通信経路に障害が発生した場合でも回避経路が設定されることにより、信頼性の向上が可能となっている。

【0099】[第2の実施形態]次に、本発明の第2の実施形態に係る通信方法について説明する。おおまかな通信手段等については第1の実施形態と同等であり、ここでは実施形態1と異なる部分について説明する。

【0100】第1の実施形態大きく異なる点は、データパケット転送用デフォルトコネクション番号15と、コネクション設定パケット転送用デフォルトコネクション番号16の、2本のデフォルトコネクションを使用する点である(この点に関しては従来例と同様である)。図

8は、第2の実施形態において使用される通信端末の構成を示した図である。また図9、図10に、そのフローチャートを示す。

【0101】各種プロトコルよりコネクション番号割り当て部37に入力したパケットにおいて、コネクション番号表38にフローが登録されていないパケットについては、コネクション設定部に送られることとなる（ステップS17f）。コネクション設定部では、新規コネクションの設定が必要の無いパケットについては（ステップS17j, 17l, 17n）、コネクション番号15の転送パケットとして、パケット分解部に出力される（ステップS17r）。一方、新規コネクション開設が必要と決定された場合には、実施形態1と同様の処理を施し、コネクション設定プロトコル36にコネクション開設要求が通知される。

【0102】コネクション設定プロトコルにおいては、図14における符号44のコネクション設定パケットが生成される（ステップS17q）。該コネクション設定パケットは、転送パケットのヘッダ411とデータフィールド442の間にコネクション設定フィールド441を挿入したものであり、フロー情報については、ヘッダ441と内容が重複するため挿入しない。なおプロトコル識別子についても、プロトコル4（コネクション設定プロトコル）には書き換えず、転送パケットのプロトコル識別子をそのまま用いる。本パケットがコネクション設定パケットであることは、コネクション番号16のセルとして通信されることから各ノードでは判断可能である。

【0103】コネクション設定パケットはコネクション番号16が割り当てられ、パケット分解部に渡され、セルとして送信される。受信についても、コネクション番号16のパケットはコネクション設定プロトコルに渡され、それ以外のコネクション番号のパケットについては、上位プロトコルへと渡される（ステップS174）。

【0104】コネクション設定プロトコルでは、受信コネクション設定パケットの内容をもとに実施形態1と同様の処理を行う。ただし、コネクション設定パケットを返送する（ステップS17b）場合には、データ部442を削除するものとする。さらに、受信したコネクション設定パケットのコネクションフィールドを削除し、本来の転送パケットの形態に戻した後、あたかもコネクション番号15で該パケットを受信したかのように、パケット分配部へと出力する（ステップS173）。

【0105】セル交換装置については、新たにコネクション番号16のパケットとして、コネクション設定パケットが扱われることに伴う変更以外は、実施形態1と同様であり、説明は省略する。

【0106】以上述べてきたように、コネクション設定パケットと転送パケットを一つのパケットにまとめるこ

とで、セル交換装置における負荷のさらなる削減が期待できる。

【0107】本実施形態では、コネクション設定パケット中に転送パケットが含まれる場合について説明したが、必ずしもその必要は無く、第1の実施形態のようにコネクション設定パケットと転送パケットを分離して、転送パケットは必ずコネクション番号15、コネクション設定パケットはコネクション番号16を使用するようにしても、実施形態1と同等の効果は期待できる。

【0108】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0109】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0110】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0111】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図3乃至図7、図9、図10のいずれかに示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0112】

【発明の効果】以上述べてきたように、本発明の通信装置においては、新規コネクションの割当を行う際に、各ノードのコネクション管理制御部においてコネクション割当の必要性判定が不要となり、フローの終端でのみ判定が行われればよい。これにより、特にコネクションが集中するセル交換装置においては、従来のようなコネクシ

21

ョン割り当ての判定に要する負荷が軽減され、それによりコネクション開設遅延も改善され、また、エンド・エンドで確実に一貫性のあるコネクションを成立させることができるという効果がある。

【0113】また、フローの終端となる通信装置のアプリケーションが、明示的に新規コネクションの開設およびそのコネクションの品質に対して要求を出すことが可能となり、また一度のコネクション開設処理で、双方向について有効なコネクションの開設も行えるようになるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る通信方法を用いたセル交換制御部の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る通信方法を用いた端末装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る通信処理の手順を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る通信処理の手順を示すフローチャートである。

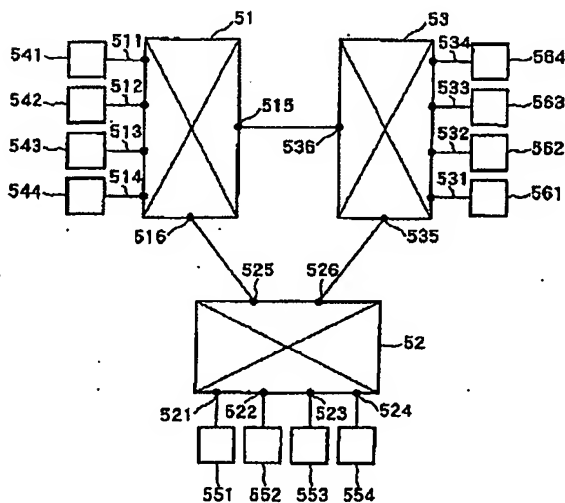
【図5】本発明の第1の実施形態に係る通信処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第1の実施形態に係る通信処理の手順を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第1の実施形態に係る通信処理の手順を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第2の実施形態に係る通信方法を用いたセル交換制御部の構成を示すブロック図である。

【図11】



22

【図9】本発明の第2の実施形態に係る通信処理の手順を示すフローチャートである。

【図10】本発明の第2の実施形態に係る通信処理の手順を示すフローチャートである。

【図11】セル交換装置を接続したネットワークの構成を示すブロック図である。

【図12】従来の端末装置の構成を示すブロック図である。

【図13】セルのデータフォーマットを示す図である。

【図14】パケットのデータフォーマットを示す図である。

【図15】セル交換装置の構成を示すブロック図である。

【図16】従来のセル交換制御部の構成を示すブロック図である。

【図17】従来の通信処理手順を示すフローチャートである。

【図18】従来の通信処理手順を示すフローチャートである。

【図19】従来の通信処理手順を示すフローチャートである。

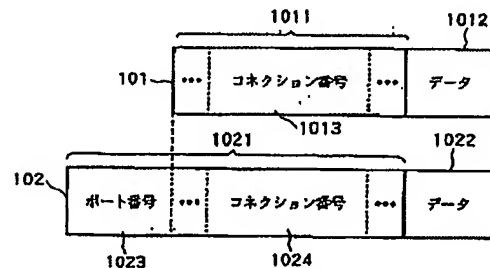
【図20】従来の通信処理手順を示すフローチャートである。

【図21】コネクション番号表の例を示す図である。

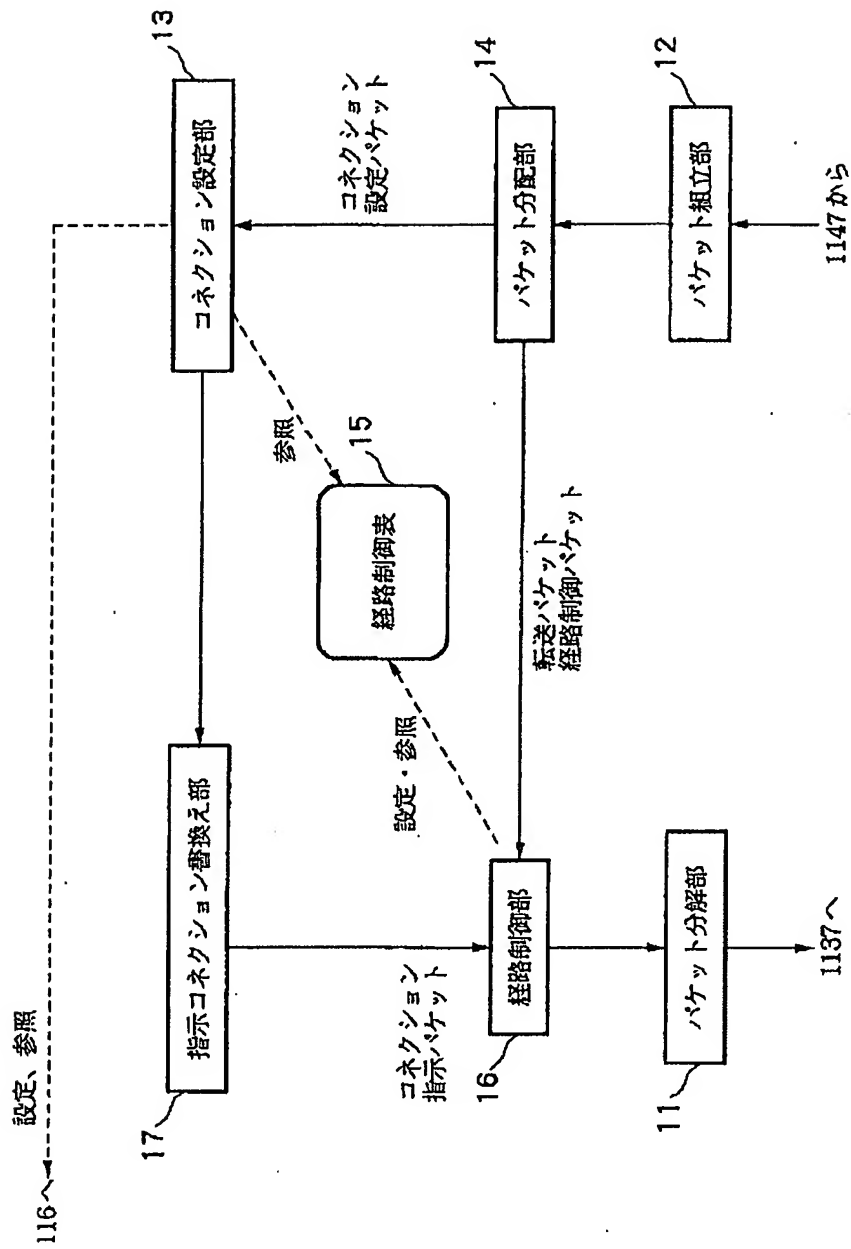
【図22】セル交換表の例を示す図である。

【図23】経路制御表の例を示す図である。

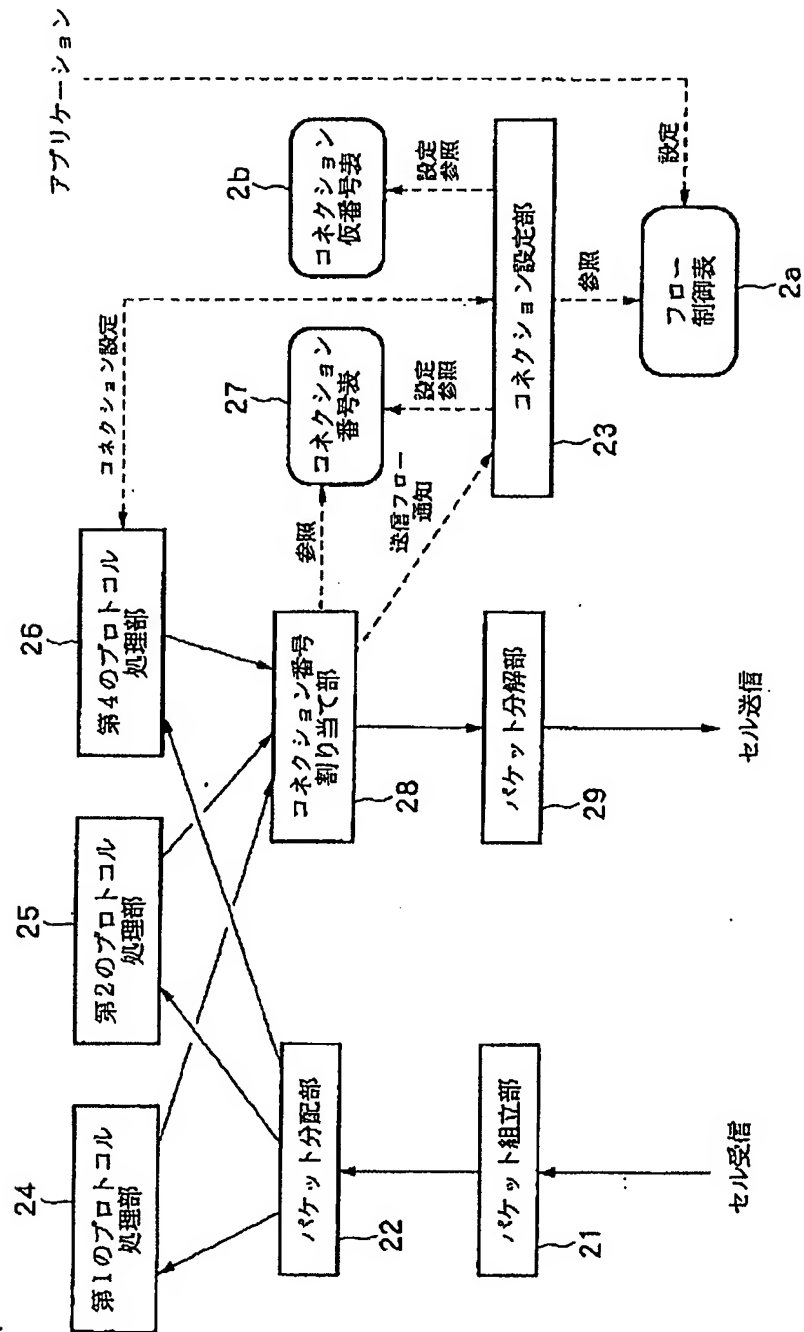
【図13】



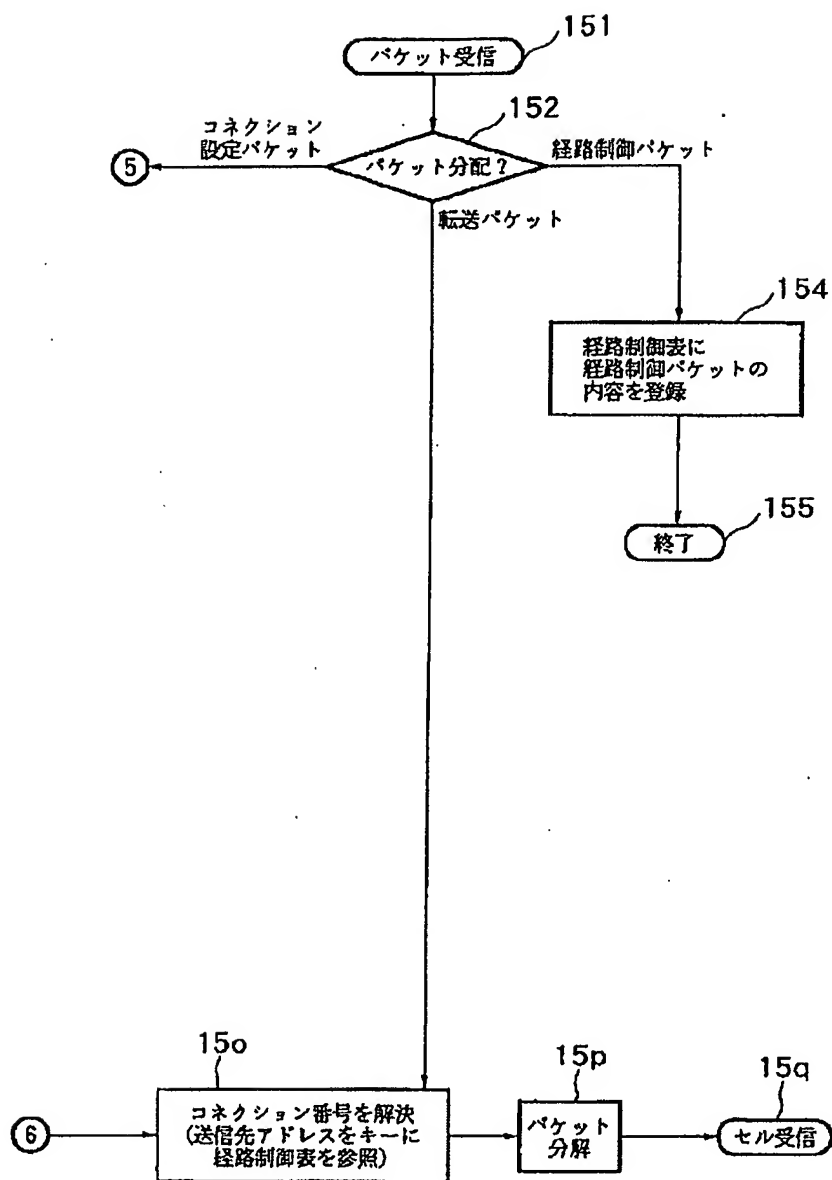
【図1】



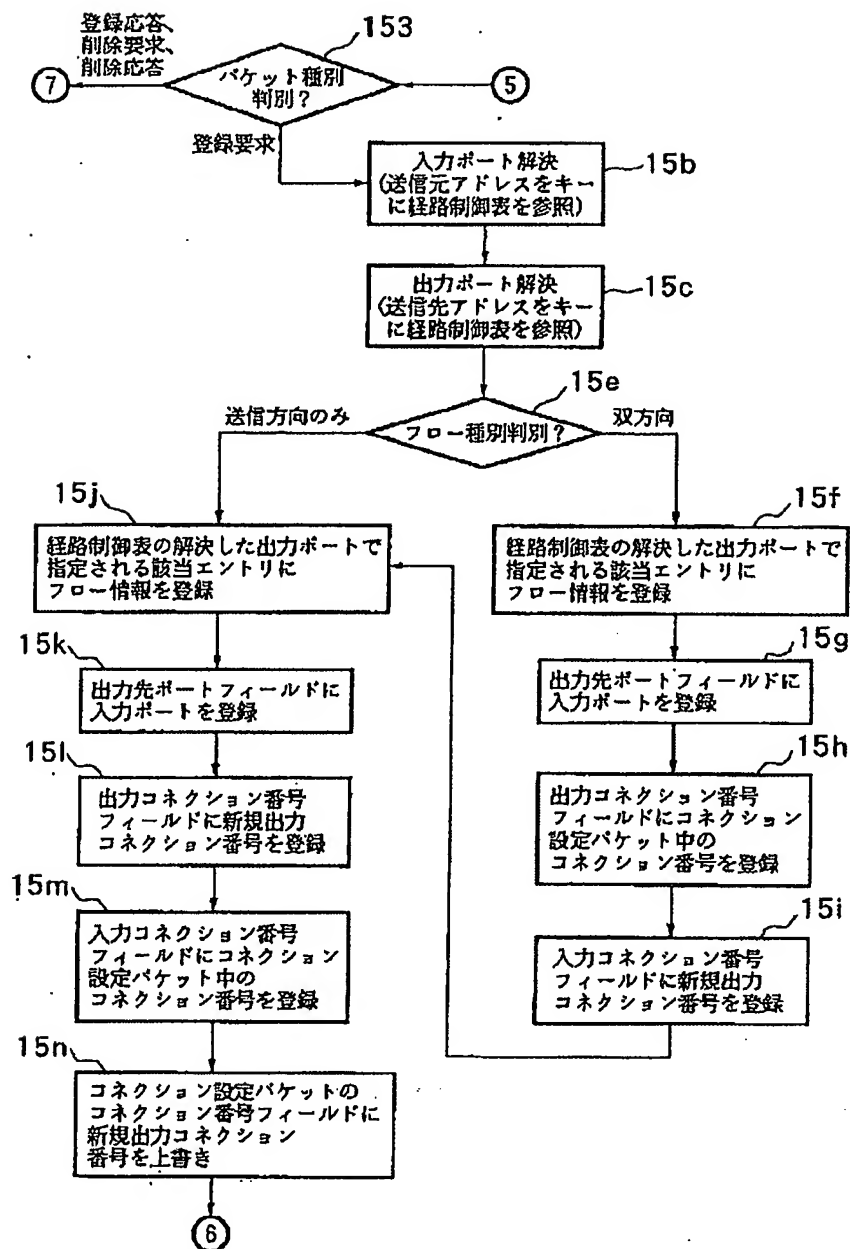
【図2】



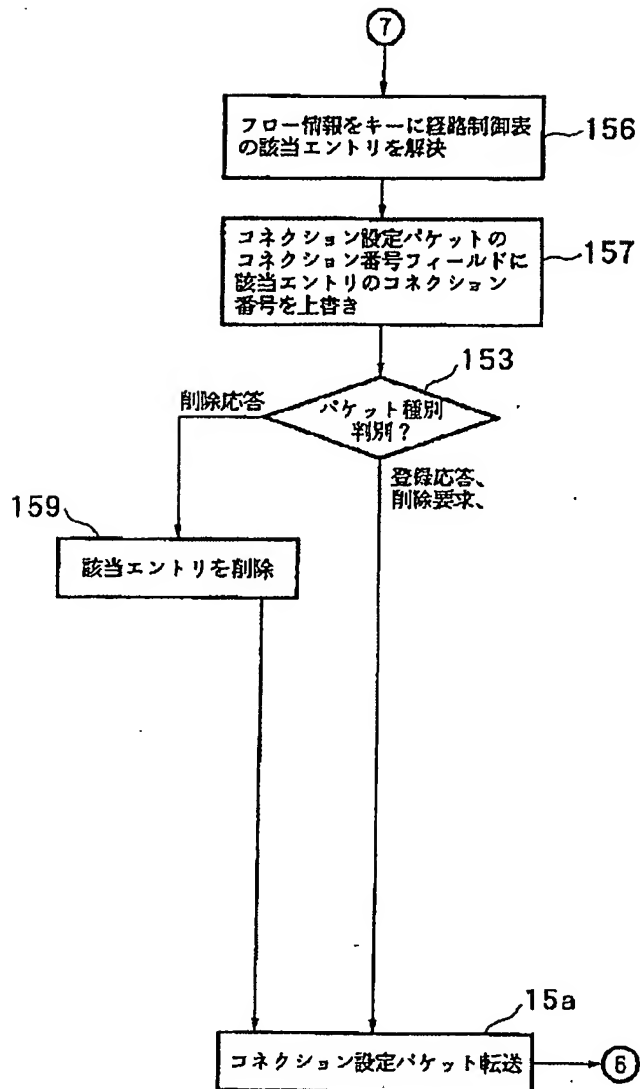
【図3】



【図4】



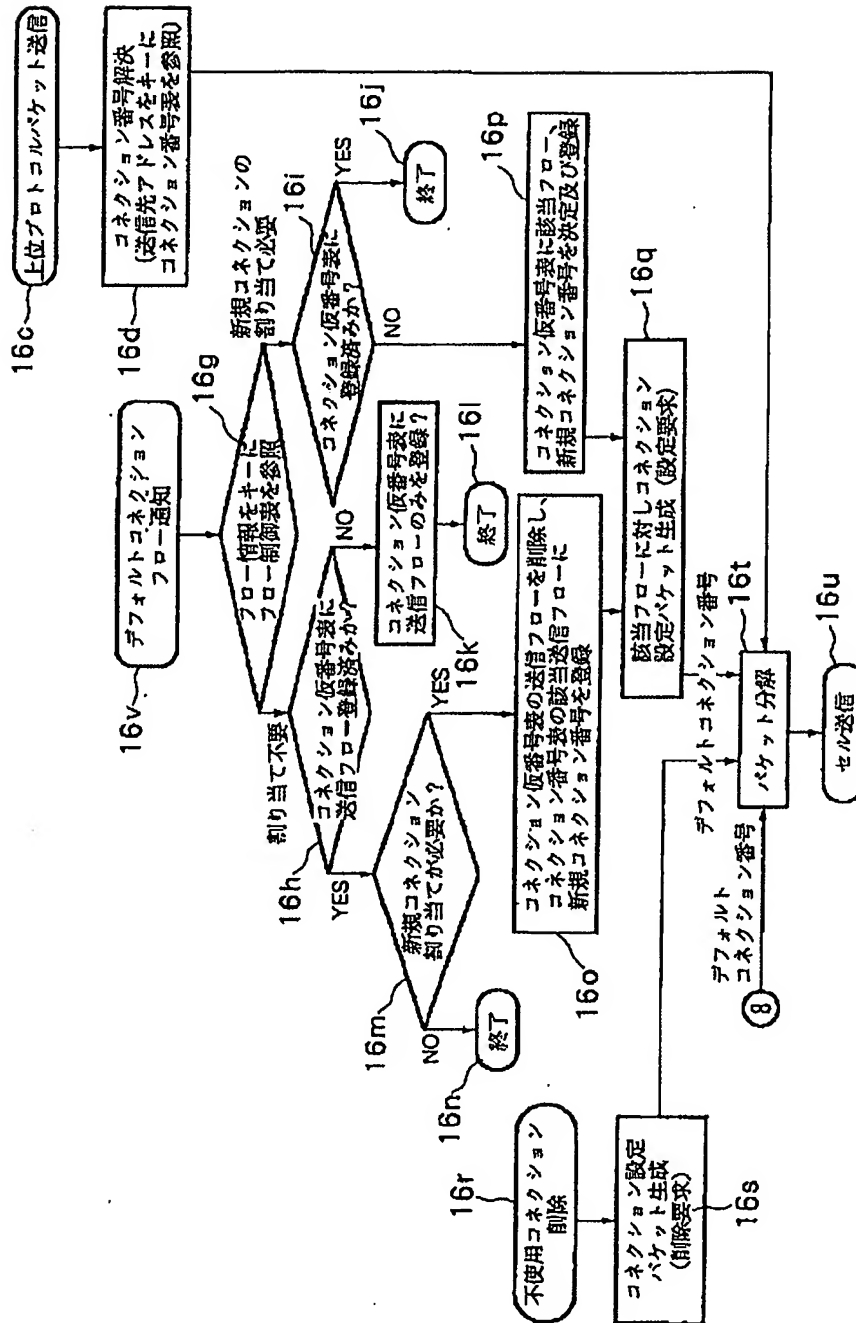
【図5】



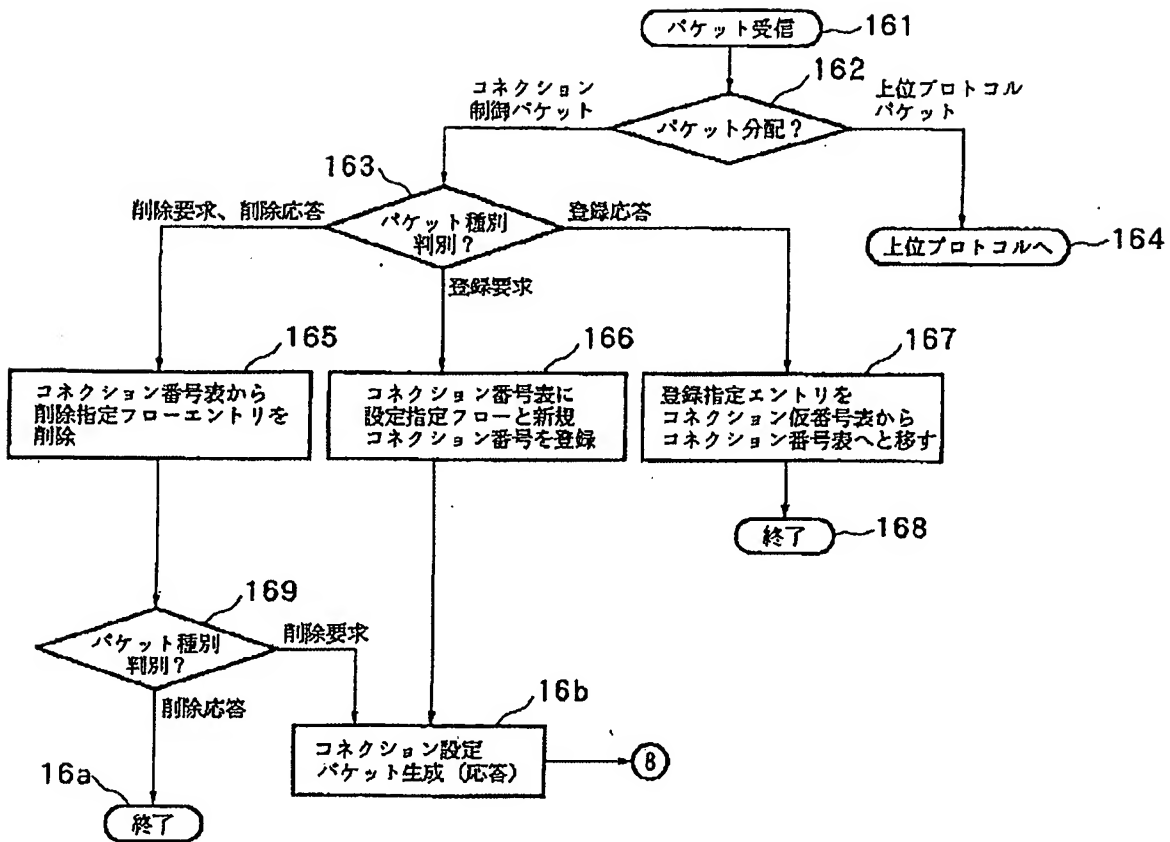
【図21】

フロー情報	コネクション番号	97
541→542	50	
541→551	50	
541←542	81	
デフォルト	15	
コネクション割当	16	

【図6】



【図7】



【図14】

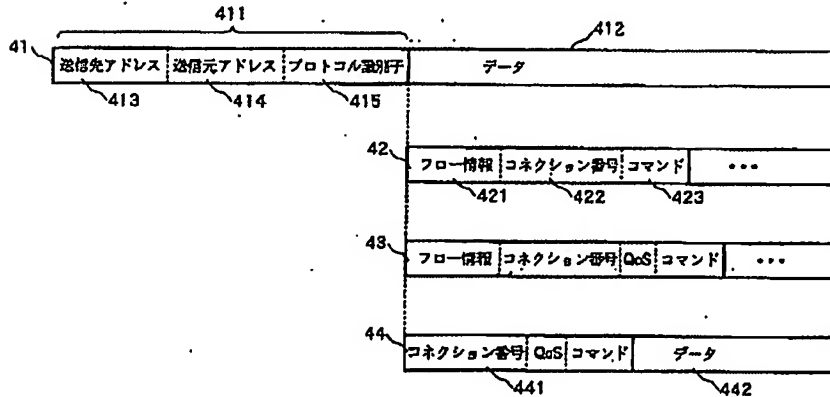
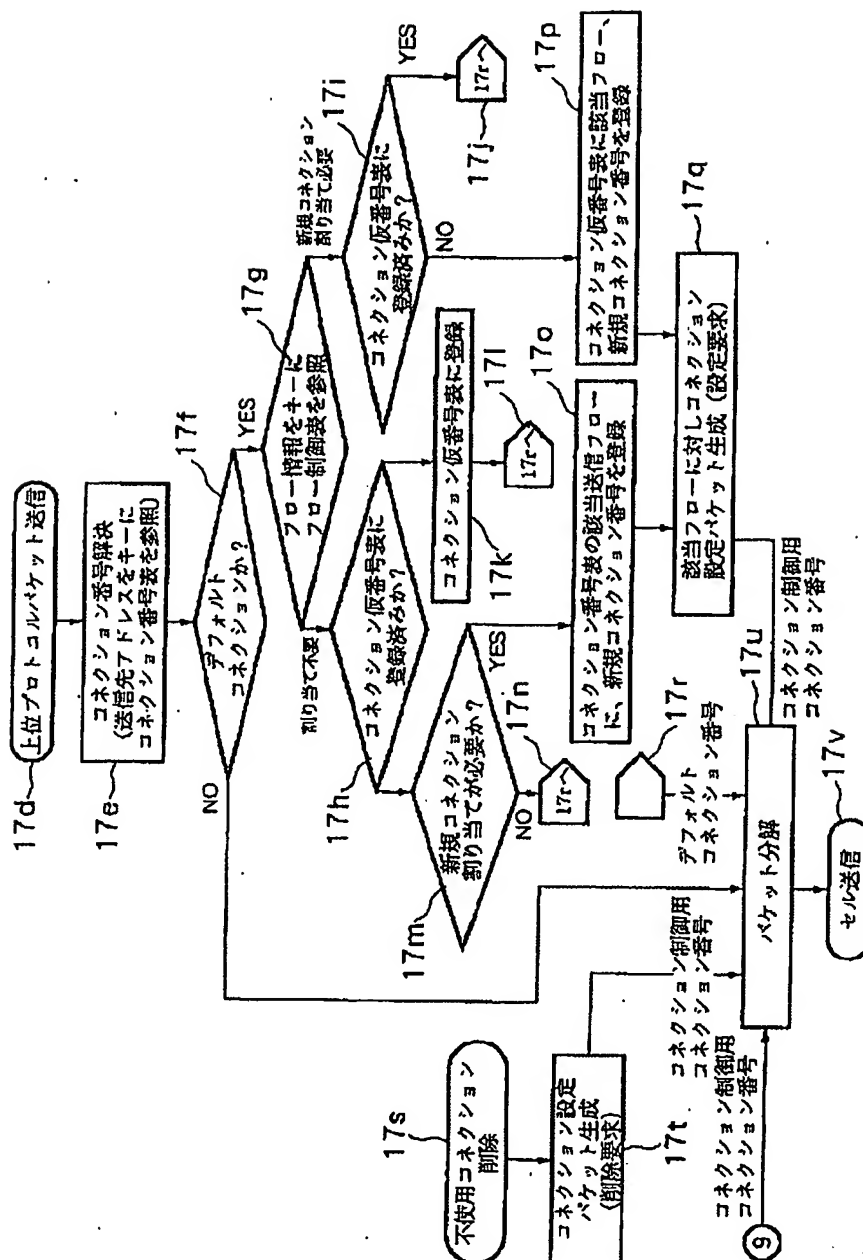
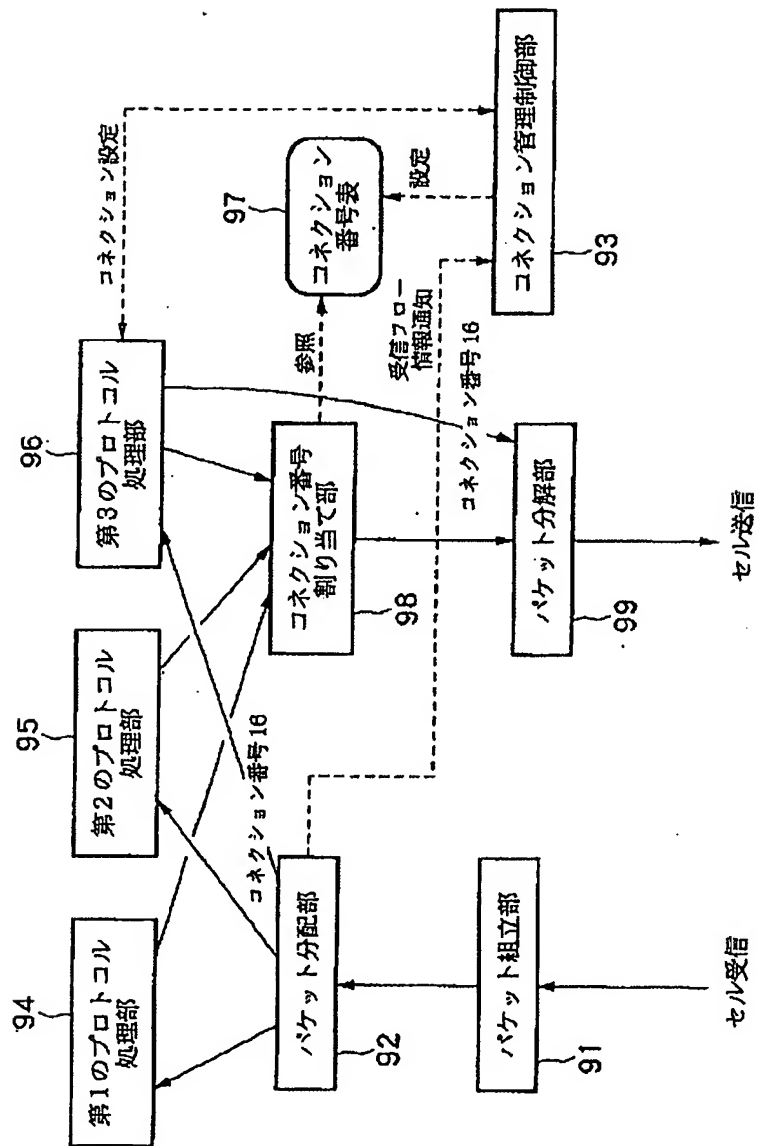


Figure 1 is a block diagram of a packet distribution system. The system includes three protocol processing units (34, 35, 36) and three packet distribution units (32, 38, 39). Unit 34 receives "セル受信" (Cell Reception) and sends data to units 35 and 36. Unit 35 sends data to unit 36. Unit 36 sends data to unit 32. Unit 32 sends data to unit 38. Unit 38 sends data to unit 39. Unit 39 sends "セル送信" (Cell Transmission). Control tables (31, 33, 37, 3b) and a control unit (3a) manage the system. Dashed lines indicate control paths: 3a to 31, 33, 37, 3b; 31 to 32; 33 to 38; 37 to 38; 3b to 39. Solid lines indicate data paths: 34 to 35, 36; 35 to 36; 36 to 32; 32 to 38; 38 to 39; 39 to 31.

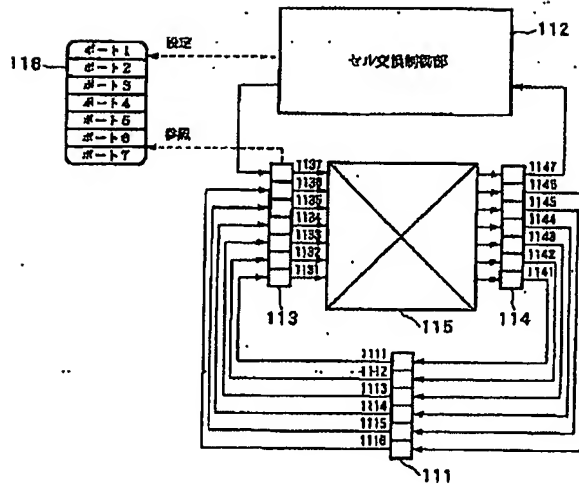
175



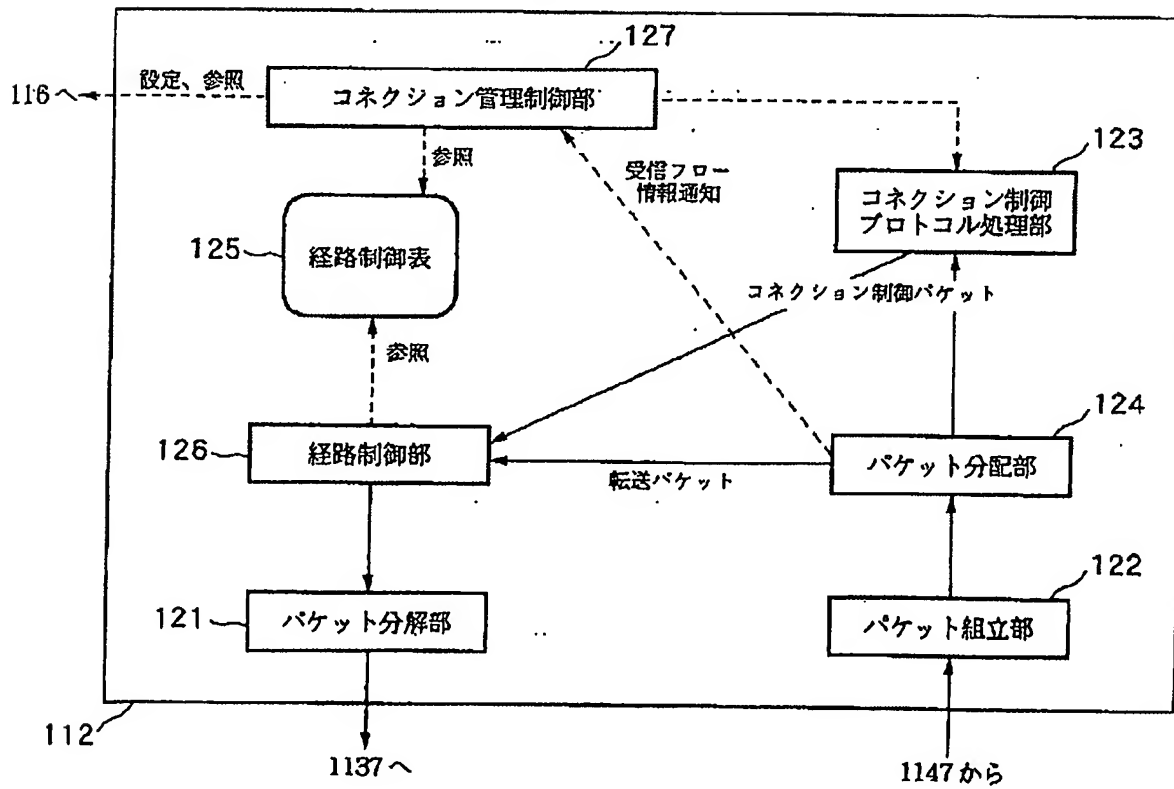
【図12】



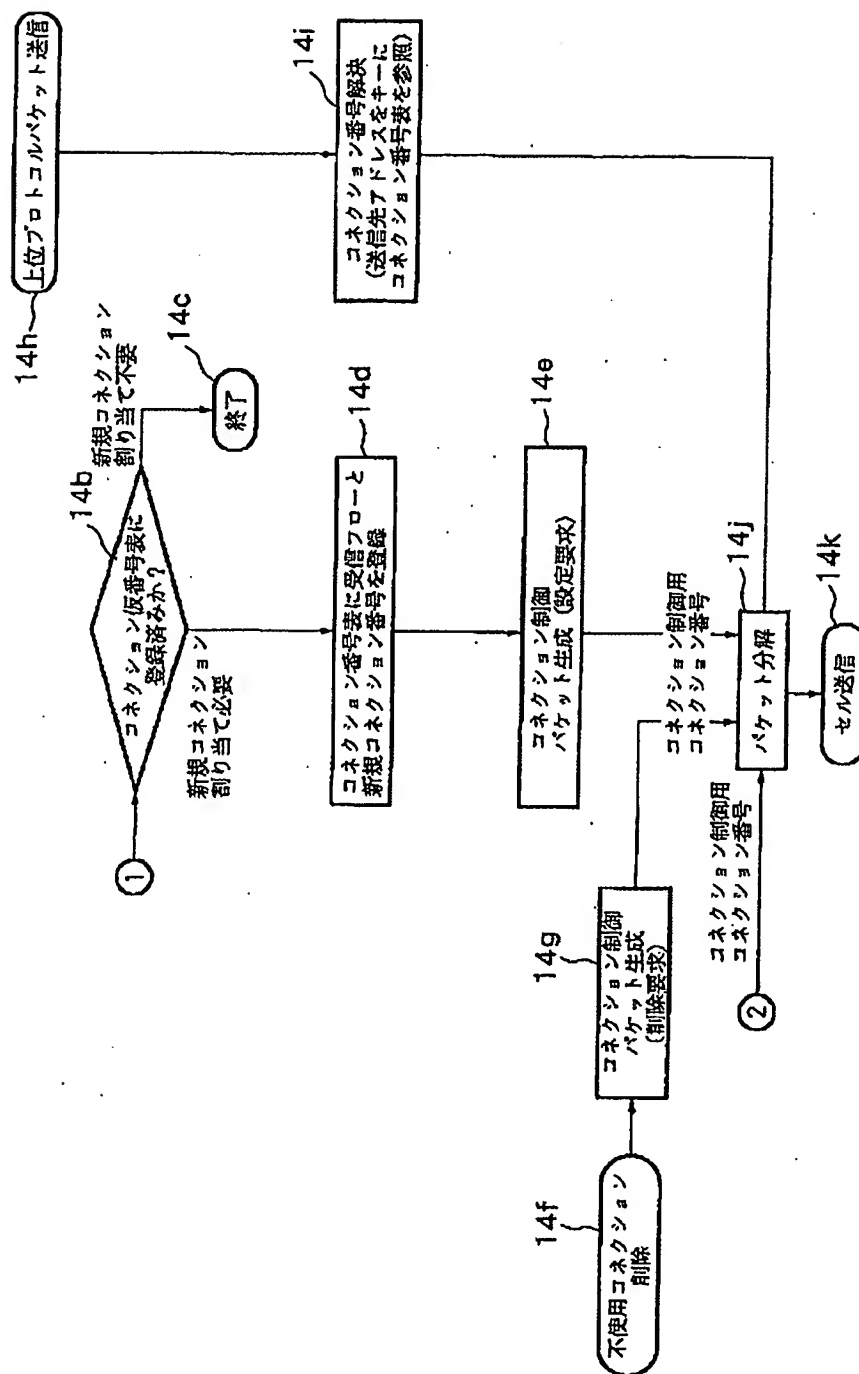
【図15】



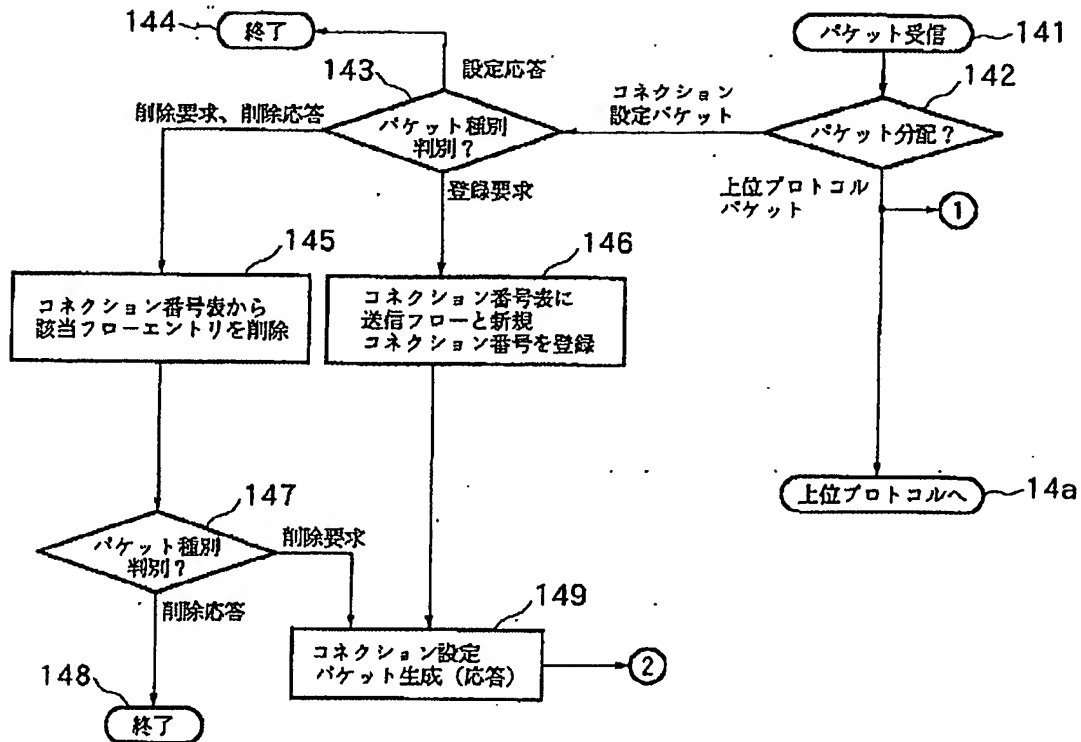
【図16】



【図17】



【図18】



【図22】

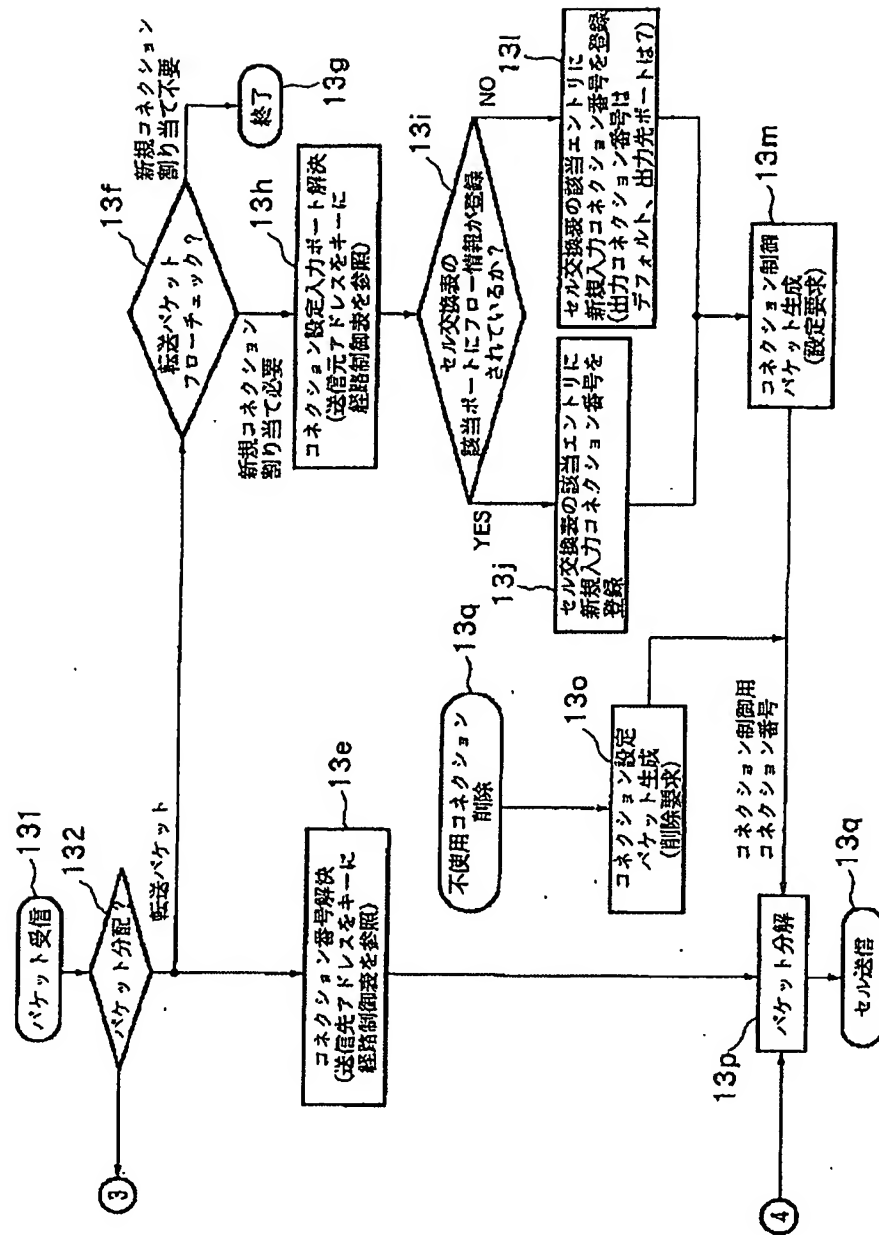
(a)

ポート	フロー情報	入力 コネクション番号	出力 コネクション番号	出力先 ポート
ポート1	541→542	50	60	2
	541→551	60	70	8
	デフォルト	15	101	7
	コネクション制御	16	201	7

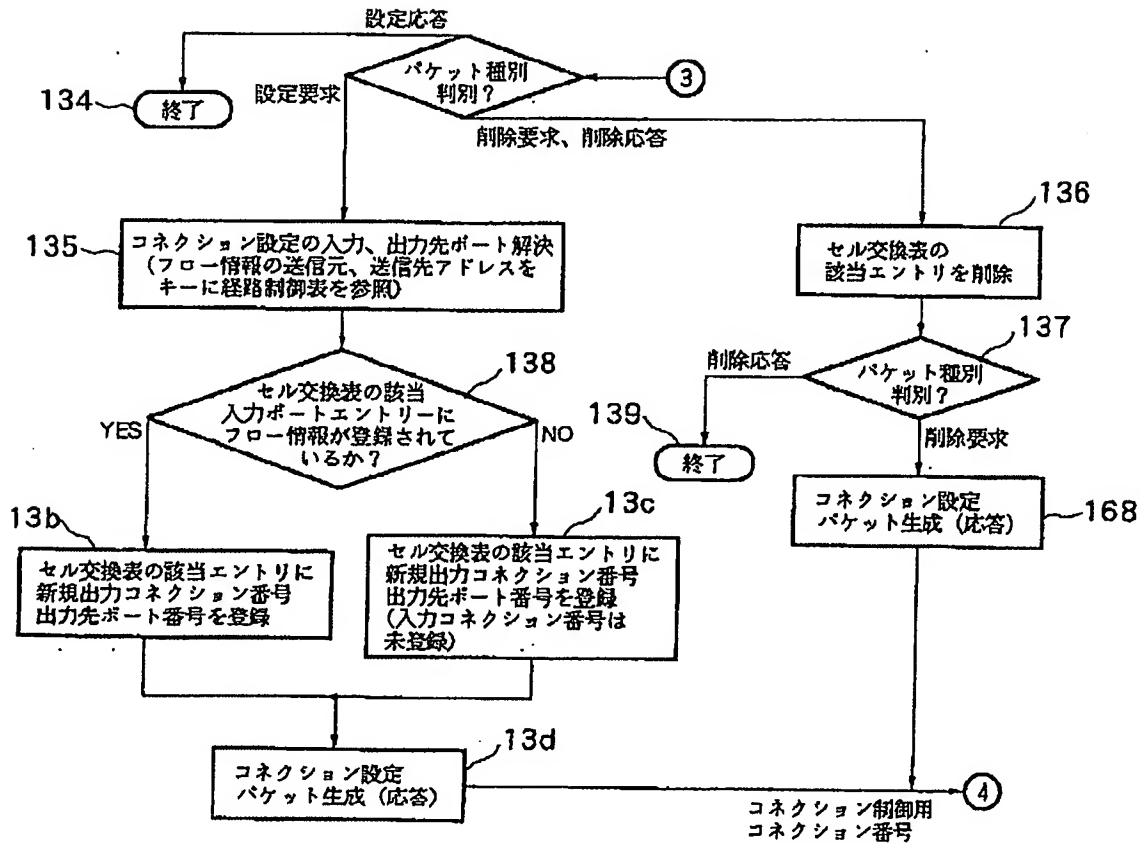
(b)

	フロー情報	入力 コネクション番号	出力 コネクション番号	出力先 ポート
ポート7		101	15	1
		102	15	2
		103	15	3
		104	15	4
		105	15	5
		106	15	8
		201	16	1
		202	16	2
		203	16	3
		204	16	4
		205	16	5
206	16	6		

【図19】



【図20】



【図23】

接続ノード	コネクション番号	ポート番号
541	101	1
542	102	2
543	103	3
544	104	4
53 (531~534)	105	5
52 (521~524)	106	6